

企業間情報システムにおける情報共有

Information Sharing in B to B Information Systems

牧 野 真 也

Makino, Shinya

ABSTRACT

In this paper, we try to understand B to B information systems from the view point of information sharing. For this purpose, we review B to B information systems: POS/EOS, EDI, QR/ECR, SCM, CPFR, traceability systems and e-marketplace; and map their information systems based on the social characteristics of their information. As a result, it is found that shared information on B to B information systems tends to have intrinsic and dynamic characteristics as B to B information systems and B to B relationships evolve.

1. はじめに

1970 年頃から始まったデータ通信の商用利用は、1980 年代の通信自由化による VAN の解禁や参入事業者の拡大を経て大きく発展していった。1990 年代中頃にはインターネットの商用利用が本格化し、またそれと前後して通信基盤（インフラストラクチャ）の整備が政策として推進されたこともあり、今世紀に入⁽¹⁾ってからは、高速・広帯域の通信ネットワークが急速に普及した。その結果、今日では、だれでも安価に通信ネットワークを構築し利用できるようになりつつある。

企業における情報技術の利用も通信ネットワークの発展や経営環境の変化に伴い、企業内の情報システムから、企業間や企業・消費者間、企業・政府自治体

(1) かつての米国をはじめとする NII・GII 政策、また近年の我が国の e-Japan 政策などをあげることができる。

間といった、各主体間の情報システムへと発展するとともにその規模を拡大してきた。⁽²⁾なかでも、企業間で構築・運用される情報システムすなわち「企業間情報システム (B to B Information Systems)」は、通信ネットワークの商用利用の発展に伴い、比較的早くから構築され発展してきた。

初期の企業間情報システムにおいては、その基盤である通信ネットワークがきわめて高価であったため、それを構築すること自体が大幅な効率化や付加価値の向上を実現し、さらには他社との差別化を実現していた。⁽³⁾しかし、今日では、通信ネットワークそのものがコモディティ化したため、その上でどのようなソリューションを構築するかということに関心に移りつつある。

一方、今日の経営環境のめまぐるしい変化は、企業間の関係にも大きな変化をもたらしつつある。今日の企業間関係は、市場での取引を通じた結びつきや、系列化・M&Aなどの組織原理による統合だけではない。各企業のケイパビリティを生かした Win-Win の関係の構築や、さらには、組織間で学習しあうことによる新たな知識や能力の創造が志向されることもある。⁽⁴⁾こうした企業間の提携はしばしばアライアンス (alliance)、場合によってはコラボレーション (collaboration) と呼ばれる。これらの企業間関係においては、市場原理でも組織原理でもない、企業同士の対等で緩やかな関係が特徴として現われる。

以上の情報技術や企業間関係の変化・進展によって、今日にいたるまで、さまざまな企業間情報システムの概念が提示され実現されてきた。では、これらは、どのように位置づけられるのであろうか。また、どのように発展してきてどのように発展していくのか。本稿ではそのことをみるために、それぞれの企業間情報システムにおいて共有される情報に着目した。

(2) 経済産業省 (2005) によれば、我が国の 2004 年度の電子商取引は、B to B (企業間) で約 102.7 兆円、B to C (企業消費者間) で 5.6 兆円と推定される。

(3) 初期のオンラインシステムや、初期の SIS など。たとえば SAVRE や、アメリカン・ホスピタル・サプライ、花王などの事例は、顧客企業などとの通信ネットワークの構築が差別化の大きな要因であったといえよう。Nicholas (2003) など。

(4) 山倉 (2001) など。

システム論的にいえば、システムは情報と不可分の関係にあり、情報の特性がシステムの形態と密接に関係している⁽⁵⁾。したがって、共有される情報に着目することにより、企業間情報システムの特徴やその位置づけが可能になるものと考えられる。

以下の本論では、まず企業間情報システムの展開について概観する（第2章）。その上で、そこで共有されている情報がどのように変遷してきたかを考察する（第3章）。

2. 企業間情報システムの展開

今日までの企業の情報システムについて、その展開を概観すると以下のようになる⁽⁶⁾。まず、初期の情報技術の利用は人間系を情報技術系で「代替」するものであった。次いで、人間系の情報活動を情報技術系が「支援」ようになる。そして、情報技術系を利用して人間系の活動が計画的に「拡張」される、あるいはつくり替えられるようになる。さらには、情報技術を使って新たな情報やシステムが「創発」されるようになる。それぞれの例をあげれば、代替（EDPS など）→支援（MIS・DSS など）→拡張（SIS・BPR など）→創発（KM：Knowledge Management など）のように展開してきたことになる。

企業間情報システムにおいても、同様の展開が見られる。以下、ほぼ時系列順に概観してみよう⁽⁷⁾。

(1) POS・EOS

1970年代後半の流通業界においては、商品を識別するための JAN コード⁽⁸⁾やそ

(5) 牧野（2005）など。

(6) 牧野（2002）など。

(7) 以下の記述では多くの文献やホームページを参考になっているが、脚注の参考文献としてはその代表的なものをあげるにとどめる。

(8) JAN（Japanese Article Number）コードは JIS 規格であり、また欧州の EAN の日本版（国コードが日本）でもあり、北米の UPC と互換性のある国際的なものでもある。石渡（1993）102-105 ページ、内山（2005）104-108 ページ。

のバーコードシンボル、OCR 値札の標準化が行なわれた。そして、それらの読み取り装置（スキャナー）と電子式キャッシュレジスターやストアコントローラと呼ばれる小型コンピュータを連動させ、レジスター業務の省力化を行なうと同時に単品データを売上時点で管理する POS（Point of Sales：販売時点情報管理）システムが稼働し始める。

POS システムは当初は店舗内の商品管理のために用いられたが、1980 年代に入るとこれに連動するかたちで EOS（Electronic Ordering System：電子発注システム）による本部や仕入先への発注・補充が行なわれるようになった。また、JAN コードなどの標準コードの普及により、特定の企業内や企業間だけでなく多くの不特定の企業間での受発注が可能となった。さらに POS システムと EOS の連携により、売れ筋商品の的確な仕入れやその迅速化、また在庫の圧縮などによる一層の効率化がはかられるようになった。また、いわゆるカードシステム⁽⁹⁾の普及により顧客を識別した販売データの記録も可能となった⁽¹⁰⁾。

(2) EDI・CALS

1980 年頃には、企業間の受発注のデータだけにとどまらず他のさまざまなデータも通信ネットワークを通じて交換されるようになる。たとえば、出荷・納品・請求などのデータ、債権・債務のネッティングや金融機関と連携した支払い指示・入出金といった決済のためのデータ、さらには商品選定のための商品カタログなど商品に関する情報も電子化され通信ネットワークを通じて交換されるようになってきた。こうした、商流・物流・金流を中心とした企業間のデータ交換のことを EDI（Electronic Data Interchange：電子データ交換）という⁽¹¹⁾。

EDI は当初は、専用線や VAN などのクローズドな通信ネットワーク上で、固

(9) クレジットカードやポイントカードなど顧客に配布されるカードを用いて顧客を識別するシステム。

(10) 石渡（1993）、黒田（2004）など。このような POS システムの活用はセブンイレブン・ジャパンがそのはじまりとされている。

(11) 浅田・中川（2000）47-53 ページ、三菱総合研究所（2005）、時永・松野（2004）など。

定的な取引相手との間に構築された。その結果、EDI が普及し取引相手が増えるにつれ、取引先ごとに多数の専用端末を使い分けるという非効率な状態となった（多端末現象）。そのため EDI のプロトコルやデータ記述形式とその意味（しばしばメッセージと呼ばれる）を標準化しようとする動きが盛んとなり、1980 年代後半には、国際標準として ISO や国際連合による EDIFACT（EDI for Administration, Commerce and Transport）が制定された。⁽¹²⁾ また国内では業界別にそれぞれの取引形態や商習慣などに応じたいくつかの標準化がなされた。⁽¹³⁾

一方、1980 年代中頃には、米国国防省により、兵器の高度化・複雑化に伴う膨大なマニュアル類の管理や、その調達・後方支援コストの増大に対処するために、コンピュータや通信ネットワークを積極的に利用する活動が開始された。これは当初 CALS（Computer-aided Acquisition and Logistic Support）と呼ばれ、そのためのさまざまな標準化（あるいは既存の標準の採用）が行なわれた。⁽¹⁴⁾ CALS は 1990 年代にはいるとさまざまな業界の情報ネットワークとその標準化活動へと進展していった。⁽¹⁵⁾

1990 年代後半になると、インターネットを利用した EDI（インターネット EDI）が普及し始める。初期のインターネット EDI として、Web ブラウザを使用するアプリケーションである Web-EDI が普及した。Web-EDI は手入力中心であり、基幹系の情報処理との連携が困難であることや、また必ずしも標準化されていないため取引先ごとの Web ブラウザ画面が必要となるなどの問題がある。⁽¹⁶⁾

さらに 2000 年頃になると XML（Extensible Markup Language）をベースにした EDI（XML-EDI）が登場する。XML ではデータの意味を規定するタグを自由に設定できるため、コンピュータ間の連携がきわめて容易になり処理の自動

(12) 太田（1995）101-116 ページなど。

(13) 流通業界の JCA、製造業を中心とする CII、金融業界の全銀協手順などがある。

(14) たとえば、設計図データの IGES や STEP、文書データの SGML、EDI データの EDIFACT などである。石黒・奥田（1995）27 ページなど。

(15) これに伴い CALS は、Continuous Acquisition and Life-cycle Support や Commerce At Light Speed の略称とされるようになった。

(16) これを、先述の多端末現象になぞらえて「多画面現象」と呼ぶ。

化も可能となる。XML-EDI の標準として、ebXML や RosettaNet などがある⁽¹⁷⁾。

これらの EDI の普及や、その標準化は今日も進行中である⁽¹⁸⁾。また EDI は企業間情報システムの重要な基盤技術となっている。

(3) QR・ECR

1980 年代中頃になると、米国の衣料品業界において QR (Quick Response) と呼ばれる活動が行なわれるようになる。これは、衣料品業界特有の流行の予測に基づく大量生産という生産方式の特徴によって、しばしば生じた大量の在庫や欠品の解消を目的としたものである。QR では、たとえば、消費者ニーズの生産部門への迅速なフィードバックやそれに伴う需要予測の精度向上、リードタイムの短縮、在庫の圧縮などが目指された。さらに 1990 年代に入ると、この活動は他の業界へも波及する。とりわけ食品・雑貨業界においては QR の成果を拡張した ECR (Efficient Consumer Response) の概念が普及する⁽¹⁹⁾。

QR や ECR は、EDI の採用やそれに伴う取引の標準化活動をはじめとしてさまざまな活動に及んでいる。とりわけ QR で効果的であったのは ASN (Advanced Shipping Notice) と SCM (Shipping Carton Marking) である。ASN とは、供給元が供給先に事前に出荷明細を EDI で通知し、供給先では実際に入荷された商品の SCM ラベルを読み取ることにより照合する。これにより入荷検品作業が大きく効率化された。今日では SCM ラベルに IC タグが用いられつつある⁽²⁰⁾。

また、ECR の活動のなかで特筆すべきものとしては、VMI (Vender Managed Inventory) や CRP (Continuous Replenishment Program) による在庫の圧縮と

(17) 三菱総合研究所 (2005) など。

(18) 電子商取引推進センター (2005) によれば、2004 年度における国内の EDI 普及率は、調達で 59.4%, 販売で 53.9% であった。

(19) Andraski・舟本 (2002) など。米国でのスーパーマーケット各社の取り組みが ECR の初期の例としてよく知られている。

(20) 内山 (2005) 97-100 ページ。

物流の効率化があげられよう。VMIはベンダーすなわち供給元であるメーカーが、供給先である小売店の在庫管理を行なう活動である。メーカーは小売店の在庫データに加えて販売データなどを入手し、これらの分析に基づいて小売店の必要な商品を小売店からの発注なしに連続的に補充する。この連続補充をCRPという。これらの補充は、小売店側の物流センターにまとめられ小売店別に仕分けされて配送される。⁽²¹⁾

これらQR・ECRにより、流通の大幅な効率化がなされた。

(4) SCM

1990年代後半になると、SCM（Supply Chain Management：サプライチェーン・マネジメント）という概念が耳目を集めるようになる。サプライチェーン（供給連鎖）とは、市場に商品を提供するための業務の連鎖であり、サプライヤー、メーカー、⁽²²⁾流通業、卸売業、小売業、消費者などが関連して構成される。SCMはそのサプライチェーン全体の最適化を求める経営手法の総称である。⁽²³⁾

SCMはサプライチェーンの改善を目指すという点では、QR・ECRと共通点も多い。しかし、SCMでは部分最適ではなく全体最適を目指し、その結果、部分的には十分に効率的でない場合がありうる事が強調される。そのために「制約の理論（Theory of Constraints）⁽²⁴⁾」を活用した計画手法や、サプライチェーン上の企業間の対等な関係（一部の企業が他の企業の犠牲にならない）と情報共有の重要性が指摘される。⁽²⁵⁾かつて行なわれていた、メーカーなど主導的企業による集権的な計画と実行は、サプライチェーンの範囲が広がるつれ、需要変動への迅速な対応などが困難な柔軟性を欠いたものとなり、結果として全体最適を

(21) これをクロスドッキングと呼ぶ。

(22) ここでは、最終製品を製造している業者をメーカー、メーカーに部品や原材料を供給する業者をサプライヤーと呼ぶ。

(23) 中田・湯浅・橋本・長峰（2003）、山下・諸上・村田（2003）、鈴木（2003）など。

(24) 業務全体をとりえてボトルネックを探し出し改善する手法。Goldratt（1998）。

(25) 山下・諸上・村田（2003）26-28ページなど。

実現しにくいという面がある。したがって、今日の SCM では各企業は自律的・主体的にサプライチェーンに参加する傾向が高まりつつある。⁽²⁶⁾

なお、今日では、サプライチェーンに関わる企業間の情報システムを SCM と総称することが多い。すなわち、広い意味での SCM は前述の QR・ECR や、その発展形を含んだ概念となっている。

SCM が企業内や企業グループ内にとどまらず、それらを超えてサプライチェーン全体に広がるにつれ、そのため計画手法やそのコンピュータによるシステムも、企業単体の生産計画を扱う APS (Advanced Planning and Scheduling) からサプライチェーン全体をモデル化した SCP (Supply Chain Planning) へと発展した。また、その過程で、企業間で共有されるデータや情報、その生成過程にも変質が見られるようになる。⁽²⁷⁾

たとえば、インターネット直販や CRM (Consumer Relationship Management)⁽²⁸⁾ との連携などにより、消費者も含んだ SCM を構築し、さらに一層の効率化をはかる試みもある。パソコンメーカのデル社 (Dell Inc.) は、インターネットを通じた顧客の注文に応じて、低価格のパソコンを短期間で製造・納品するビジネスモデルをつくりあげた。⁽²⁹⁾ そこでは、顧客の注文から起動され、組み立て工場、サプライヤー、物流などへと連携していく情報の交換が行なわれている。また、サプライヤーとは需要予測、生産計画、在庫などの情報も共有し、生産の効率化をはかっている。⁽³⁰⁾

また、小売業であるウォルマート社 (Wal-mart Inc.) のリテイルリンク (Retail Link) では、ウォルマートが収集した POS・在庫・出荷・商品などのデータを蓄積・管理するデータウェアハウス (Data Warehouse)⁽³¹⁾ を、その供給元であ

(26) サプライチェーン全体のマネジメント行なうために、部門・企業を超えた組織が編成されることがある (SCM チーム)。しかし、SCM チームは単一企業の SBU などとちがって、各部門・企業の自律性を損なうものではない。山下・諸上・村田 (2003) 236-237 ページ。

(27) 黒田 (2004) 164-166 ページ。

(28) 企業と顧客・消費者との関係を強化するために情報技術を活用する経営手法。

(29) このビジネスモデルは、しばしば BTO (Build to Order) と呼ばれる。

(30) 岸川・中村 (2004) 59-60 ページなど。

るメーカなどに広く開示し、供給元はそれらのデータを利用して生産や補充の効率化をはかっている。⁽³²⁾

(5) CPFR・企業間コラボレーション

1990年代後半以降、ウォルマートではメーカなどの供給元との連携をさらに高め、在庫補充や需要予測、生産計画などの情報共有のみならず、販売計画の立案や商品企画なども協力・連携して行なうようになっていった。このような活動は、CPFR (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment) と呼ばれる。

こうした活動においては、サプライチェーン上の企業間における自律的で対等な連携と情報共有が重要である。このように企業間の対等な関係に基づき新しい何かを創り出そうとする活動は、しばしば企業間コラボレーション (B to B Collaboration) と呼ばれる。ここで“コラボレーション”とは、何かを創り出すための共通の目的をもった複数の主体が対等な立場で関わり合うことを意味する概念である。⁽³³⁾

企業間コラボレーションが、企業グループやサプライチェーンの競争優位の源泉の一つとなっている例はかつてから多く見ることができる。たとえば、日本の自動車産業の優位性は、自動車メーカとサプライヤーのコラボレーションによるところが大きい。そこでは、1980年代から、「承認図方式」や「ブラックボックス方式」と呼ばれる部品メーカが多くの設計を分担する方式や「サブアッセンブリー納入」と呼ばれる部品の加工と組み立ての多くを任せる方式が用いられてきた。⁽³⁴⁾このような方式では設計や生産における綿密な共同作業とそれに関わる非常に多くの情報の共有が求められる。

今日では、情報技術を使って、このような企業間の連携を支援するサービスや

✓ (31) トランザクション処理ではなく分析のために用いられる超大規模データベース。

(32) Andraski・舟本 (2002) 42-43 ページ。

(33) Schrage (1990) 邦訳 78-131 ページ。

(34) 時永・松野 (2004) 30-32 ページ、藤本 (1998) 41-70 ページ。

ソリューションがいくつか見られる。たとえば、今日の CPC (Collaborative Product Commerce) や PLM (Product Lifecycle Management) は、製品開発に関する企画・設計、調達、生産、販売にわたるさまざまな情報を複数の企業間で共有しコラボレーションを促進していく、情報技術を使った試みである。⁽³⁵⁾

(6) トレーサビリティシステム

近年 IC タグの実用化が始まりつつある。IC タグは RFID (Radio Frequency Identification) 技術を用いて非接触の読み取り・書き換えが可能となる微小な IC チップであり、個々の商品や消費者のカード・携帯電話などに添付・内蔵されて用いられる。⁽³⁶⁾ IC タグはバーコードシンボルなどと比べると格段に記憶容量が多く、またデータの更新も可能である。たとえば商品一つ一つを個別に認識することや、商品の生産・流通履歴などを記録することもできる。IC タグによって実現されるトレーサビリティシステム (traceability systems) により、個別の商品や各消費者の詳細な情報をリアルタイムにかつ低コストで収集することが可能になり、検品・在庫管理・仕分け・レジ作業の効率化のみならず、個別商品のトラックやトレースが可能となり、その結果より詳細な分析や予測などが可能となる。また生産履歴を消費者に提示することによる商品の高付加価値化も期待されている。⁽³⁷⁾

(7) e マーケットプレイス

1990 年代後半頃から、不特定の売り手と買い手がインターネット上で取引を行なう取引所である e マーケットプレイス (e-Marketplace: 以下 eMP) が設立され始めた。eMP が対象とする商品分野は多岐にわたり、eMP の主催者も売り手、買い手、中立業者とさまざまである。また、逆オークションや商品カタログ⁽³⁸⁾

(35) 仙波・桑原 (2002)、NEC (2006) など。

(36) 総務省 (2005)。

(37) たとえば、食品の詳細な生産過程を記録することにより食の安全性を高めることなど。

(38) 買い手の提示に対し売り手が入札するオークション。

の電子化と検索サービス、見積もり依頼（Request for Quote: RFQ）や商品提案（Request for Proposal: RFP）といった従来の取引所には見られない情報技術を利用した機能も提供されている⁽³⁹⁾。

eMP は当初、低コストの調達手段として、また在庫品の販売先の確保として、大きく期待された。しかし、長期にわたる大量の調達が困難なことや、そもそも長期継続的な取引は eMP を利用する必要がないことなどから、取引量は予想されたほど拡大せず 2000 年代初頭をピークに減少している⁽⁴⁰⁾。今日では規格品中心またはスポット取引中心の市場となっているものが多い。

そうした中で、2000 年代にはいると、単なる取引所ではなく特定の企業が主導的に運用する「コンソーシアム型」、 「プライベート型」の eMP が立ち上がり始める⁽⁴¹⁾。そこでは、取引の仲介だけではなくサプライチェーン全体の効率化やそのための基盤となる仕組みが提供され、さらには参加企業間の情報共有や、共同開発の場としての機能の提供も試みられている。たとえば、与信管理や決済サービス、物流機能の提供や、SCM の ASP（Application Service Provider）⁽⁴²⁾ 事業、プロジェクト管理のツールの提供などである。eMP は、当初は市場の競争原理によるコストの削減を目指したが、今日では情報交換・共有の場へと変化しつつある⁽⁴³⁾。

3. 企業間情報システムにおける情報共有の変遷

ここでは、前章で概観した企業間情報システムの展開について、情報共有の観点から考察を試みる。そのための枠組みとして、筆者が前稿で試みた社会情報の特性⁽⁴⁴⁾を用いる。まずその概要について簡単に振り返っておこう。

(39) 岸川・中村（2004）61-63 ページなど。

(40) 大竹・河野（2001）58 ページ。

(41) コピシント（covisint）、e-スチール（e-steel）、シタドン（citadon）など。大竹・河野（2001）60-64 ページ。

(42) インターネットを通じて安価なソリューションを提供するサービス。

(43) 大竹・河野（2001）など。

(44) 牧野（2003）。

(1) 社会情報の特性

社会情報すなわち社会における情報は多様であり、また、その情報と密接に関係する社会システムも多様である。そこで、前稿では社会情報について2つの次元に基づく特性を導入し考察した。1つは「静的情報－動的情報」の次元であり、もう1つは「手段的情報－本質的情報」の次元である。

「静的情報」とは、何らかのプロセスによりまとめられ固定された情報であり、変化しにくい情報である。これに対して、「動的情報」とは静的情報として固定化される以前の情報で、個別的・流動的な情報である。

一方、「手段的情報」とは、別の目的のための手段として使われることにより価値をもつ情報であり、「本質的情報」とは、それ自体で何らかの価値をもつ情報である。

もちろん情報が、静的か動的か、また手段的か本質的かは、情報の一側面をきわめて相対的に示したものである。すなわち、ある場面での静的、手段的である情報が別の場面では動的、本質的であることも考えられる。

また、それぞれの情報はさまざまな社会的プロセスを経て生成され・変換されていく。たとえば、動的情報は何らかの処理によって、より明確な静的情報へと加工される。また、本質的情報はそれぞれの主体における解釈を経て制御のための手段的情報へと変換される。もちろん、静的で本質的な情報に対する個々の解釈を巡ってさまざまな動的情報が作り出されることもあろう。

前稿では、こうした2つの次元によってつくられる情報の4つのタイプの視点から、社会システムにおける多様な変化の説明を試みた（図1）。すなわち、従来の社会システムである「市場・組織」における制御では静的－手段的情報が中心的役割を果たしたのに対して、情報技術の進展によって動的－手段的情報が多用されることにより、市場・組織によらない個別で詳細な制御が可能となる（「個別多様化」）。また、静的－本質的情報の拡大によって情報のコピー性・非消耗性が強く表われ「情報財」的側面が重要となり、動的－本質的情報を中心とする相互作用によって「創発」のための場が形成される。

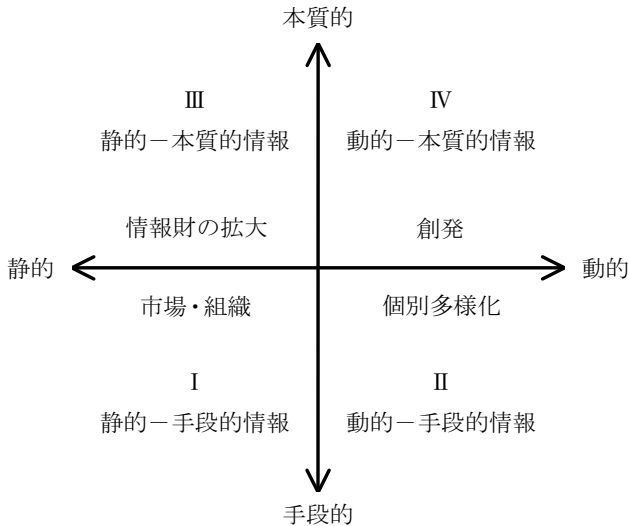


図 1 社会情報の特性と社会システム

(2) 企業間情報システムで共有される情報

前章で見たように、企業間情報システムにおいて企業間で共有される情報は、その進展とともに変化してきた。前節でみた社会情報の特性に基づけば、そこで共有される情報に、手段的情報→本質的情報、静的情報→動的情報のような変遷の傾向をみることができる（図2）。以下簡単に振り返ってみよう。

初期の企業間情報システムすなわち、EOS や EDI で交換・共有される情報は、当初の商品の受発注に関するデータから、後には出荷・納品などの物流に関するデータ、さらには支払い・入出金といった決済に関するデータへと拡大されてきた。これらは、特定の目的のために使われる手段的情報でありルールに基づいて形式化された静的情報である。これらによって企業間取引の効率化がなされた。

QR・ECR になると、たとえば VMI や CRP に見られるように、取引企業間で販売・在庫データが共有された。その結果、発注行為なしに適切な補充が行なわれるなど一層の効率化が図られる。これに対してたとえば EDI で扱われる受

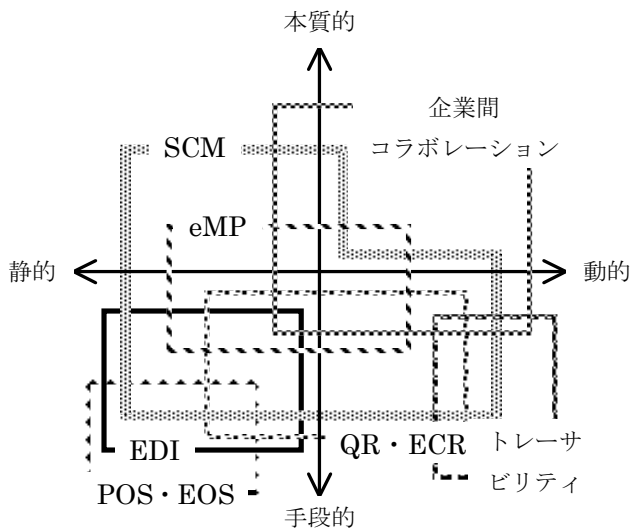


図2 企業間情報システムと共有される情報

発注のデータは、ここで共有されている在庫・販売データが適切に加工されつくり出された静的情報とみることができる。したがって、VMIやCRPでは、EDIに比べてより動的な情報が共有されていると考えることができる。

さらにトレーサビリティシステムでは、あらゆるモノや人に関する詳細なデータがリアルタイムに入手可能となる。したがって、そこでは、さらに動的な情報を収集・利用できる可能性が広がり、その結果さらなる効率化が期待される。

SCMでは、QR・ECRのような販売・在庫のデータだけでなく、さらに需要予測、生産計画などを共有し、各企業はそれらに基づいて自律的に全体の効率化に寄与すべく活動する。これらの情報は、主体によってさまざまに解釈できる本質的な情報とみることができよう。各主体はその企業環境や組織文化などそれぞれの文脈において、これらの本質的情報を解釈し、場合によっては手段的情報に変換し効率化に役立てる。

eMPにおいても、当初は、市場の競争原理による効率化が期待された。しか

し、SCM の支援やコラボレーションの支援などへと移行してきた。すなわち、より動的な情報や本質的な情報の共有へと移行してきたとみることができよう。

CPFR など企業間コラボレーションでは、販売計画、商品企画、製品の設計などが協働によって行なわれる。そのためには、高度な知的・創造的活動のための綿密な情報交換が不可欠となるであろう。そこでは、知識の共有すなわち高度な本質的情報の共有が求められるとともに、その創発ための動的・本質的情報の共有が必要となると考えられる。そして、そのための情報技術の利用は企業内だけでなく企業間にも広がりつつある。たとえば、今日では、企業内における KM を企業間に拡張した KCM (Knowledge Chain Management) が提唱されることもある⁽⁴⁵⁾。

4. おわりに

以上、企業間情報システムとその情報共有について見てきた。情報システムが進展するにつれて、そこで共有される情報の範囲と量が拡大し、本質的な情報や動的な情報の重要性が高まってくると同時に、各主体の自律的な協調が重要になる。その結果、より効率的で効果的な全体システムへ進化し、さらには新たな情報を創発するシステムへと進化していくと考えることができる。

さいごに、本稿をふくめて、これまでの筆者らの検討で得た知見などから、情報共有と社会システムに関する含意を述べてみたい。

筆者らはかつて、「ヘラルヒー的プランニング」という計画法の原理と応用について研究した⁽⁴⁶⁾。これは、大規模な数理計画問題における分権的計画法の 1 つとして提案したものであり、従来から提案されてきたヒエラルヒー的な計画法である分解原理の問題点のいくつかを克服したものである。ヒエラルヒー的な計画法では、中央機関と各サブシステム間のヒエラルヒー的で固定的な関係に

(45) 山下・諸上・村田 (2003) 245-250 ページなど。

(46) 八丁・牧野・山本 (1997), 山本 (1997), 牧野・八丁・山本 (1997), 牧野 (1999)。

基づいて、極小の制御情報（＝手段的情報）であるシャドウプライスを共有することにより全体の計画がなされる。これに対して、ヘテラルヒー的プランニングでは、中央機関を経由しないでサブシステム同士が情報を共有することにより各サブシステムが自律性に計画を調整する。ヘテラルヒー的プランニングにおいては、ヒエラルヒー的な計画法よりも効率のよい解の収束がみられた。そして、ヘテラルヒー的プランニングにおいてサブシステム間で共有される情報は、計画案やその根拠、代替案の可能性など内容が豊かなものである。この結果は、今日の企業間関係のあり方を示唆する興味深いものであろう。

今日の企業間情報システムにおいても、その基盤となる企業間関係は、市場でも組織でもない緩やかで柔軟な関係となっている。そして、そこでは、従来の市場や組織における情報すなわち価格や指揮・命令と比較にならないほどの多量で多様な情報が共有されている。そして、そこでの情報の共有が組織間の学習や創発を引き起こしつつある。

このことをさらに一般化すると以下のようなだろう。いわゆる複雑システム（complex system: 複雑系）にみられるシステムの構造と情報に関する性質として次のことが知られている。すなわち、システムの構造が全く無秩序な場合や、反対に完全に固定的な場合は、そのシステムのもつ複雑さが少なく情報量も少ない。これに対して、それらの中間である緩やかな秩序においては、システムの複雑さが大きくなりきわめて豊かな情報が扱われる。

これは、ゲルマン（M. Gell-Mann）の「秩序の無秩序の間」⁽⁴⁷⁾、カウフマン（S. Kauffman）の「プール式ネットワーク」⁽⁴⁸⁾などをはじめ、「カオスの縁（the edge of chaos）」として、さまざまな複雑システムで広く確認される現象である。

今日のアライアンスやコラボレーションといった企業間関係も、組織原理による固定的関係と市場原理による比較的自由度の高い関係の中間にある（と推察される）システム、つまり多様な情報共有と高度な情報処理能力をもつシス

(47) Gell-Mann (1994).

(48) Kauffman (1995).

テムを志向しているとみることもできる。いいかえれば、今日の企業間関係は、“カオスの縁” に向かって進化しているのかもしれない。

参考文献

- Andraski, J・舟本秀男 (2002) 『次世代 SCM CPFR がわかる本』 日本能率協会。
- 浅田孝幸・中川優 (2000) 『IT 経営の理論と実際』 東京経済情報出版。
- (財) 日本情報処理開発協会・電子商取引推進センター (2005) 『国内外の EDI 実態調査報告書-2005 年版』。
- 藤本隆宏・西口敏宏, 伊藤秀史 (1998) 『リーディングス サプライヤー・システム-新しい企業間関係を創る』 有斐閣。
- Gell-Mann, M. (1994), *The Quark and Jaguar*, W. H. Freeman. (野本陽代訳『クォークとジャガー——たゆみなく進化する複雑系』 草思社, 1997。)
- Goldratt, E. M. and Cox, J. (1992), *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*, 2nd revised edition, North River Press. (三本木亮訳『ザ・ゴール』ダイヤモンド社, 2001。)
- 八丁直行・牧野真也・山本紀徳 (1997) 「ヘテラルヒー的プランニング」『経済理論』(和歌山大学経済学会), 276 号, 110-137 ページ。
- Kauffman, S. (1995), *At Home in the Universe: the Search for Laws of Self-organization and Complexity*, Oxford University Press. (米沢登美子訳『自己組織化と進化の論理——宇宙を貫く複雑系の法則』 日本経済新聞社, 1999。)
- 経済産業省 (2005) 『平成 16 年度 電子商取引に関する実態・市場規模調査』。
- 石黒憲彦・奥田耕士 (1995) 『CALS——米国情報ネットワークの脅威』 日刊工業新聞社。
- 石渡徳彌 (1993) 『販売情報システム』 日科技連。
- 岸川典昭・中村雅章 (2004) 『現代経営とネットワーク』 同文館出版。
- 黒田充編著 (2004) 『サプライチェーン・マネジメント——企業間連携の理論と実際』 朝倉書店。
- 牧野真也・八丁直行・山本紀徳 (1997) 「ヘテラルヒー的プランニング——やや複雑な問題への適用——」『経済理論』(和歌山大学経済学会), 278 号, 175-203 ページ。
- 牧野真也 (1999) 「組織における計画——自己組織化する組織とは」『経済理論』(和歌山大学経済学会), 287 号, 41-62 ページ。
- 牧野真也 (2002) 「情報システムの類型」『研究年報』(和歌山大学経済学部), 第 6 号, 27-54 ページ。
- 牧野真也 (2003) 「情報システムとしての社会システム」『経済理論』(和歌山大学経済学会), 311 号, 71-91 ページ。
- 牧野真也 (2005) 「情報とは何か——記号論的アプローチを中心に」 *Working Paper Series*, No.05-05, 1-14 ページ。

- 三菱総合研究所 (2005) 『平成 16 年度我が国の IT 利活用に関する調査研究 企業間電子商取引事例等に関する調査研究報告書——企業間の情報連携・協調実現のための EDI の導入・利用拡大に向けて』。
- 中田信哉・湯浅和夫・橋本雅隆・長峰太郎 (2003) 『現代物流システム論』有斐閣。
- NEC (2006) 『NEC の実践型 CPC/PLM ソリューション』 <http://www.plmsol.com/main/index.html>。
- Nicholas, G. C. (2003), “IT Doesn’t Matter,” *Harvard Business Review*, May. (堀美波訳「もはや IT に戦略的価値はない」『DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー』March 2004。)
- 太田可允 (1995) 『EDI (電子商取引) 入門』中央経済社。
- 大竹剛・河野修己 (2001) 「特集 e-マーケットプレイス本物の条件：試練を経た米国、打開ねらう日本」『日経ネットビジネス』日経 BP 社, 2001.7.25 号。
- サプライチェーン・マネジメント研究会 (2000) 『[図解] わかる! e サプライチェーン』ダイヤモンド社。
- Schrage, M. (1990), *Shared Mind: The New Technologies of Collaboration*, Random House. (藤田史朗監修, 瀬谷重信・コラボレーション研究会訳『マインド・ネットワークー独創力から協創力の時代へ』プレジデント社, 1992。)
- 仙波孝康・桑原綾子 (2002) 「米国で普及し始めた CPC システムの全容 製品開発業務の IT 化が急務」『日経コンピュータ』2002 年 2 月 25 日号。
- 総務省・ユビキタスネット社会の実現に向けた政策懇談会 (2005) 『よくわかる u - Japan 政策——2010 年ユビキタスネット社会実現のための工程表』ぎょうせい。
- 鈴木邦成 (2003) 『トコトンやさしい SCM (サプライチェーンマネジメント) の本』日刊工業新聞社。
- 時永祥三・松野成悟 (2004) 『オープンネットワークと電子商取引』白桃書房。
- 内山力 (2005) 『流通のナレッジ』同友館。
- 山倉健嗣 (2001) 「アライアンス論・アウトソーシング論の現在-90 年代以降の文献展望」『組織科学』, Vol.35, No.1, 81-95 ページ。
- 山本紀徳 (1997) 「多品種財ネットワークフロー問題のヒューリスティックな解法について」『経済理論』(和歌山大学経済学会), 278 号, 1-22 ページ。
- 山下洋史・諸上茂登・村田潔 (2003) 『グローバル SCM——サプライチェーン・マネジメントの新しい潮流』有斐閣。